

Reconstruction / extension de la maison d'arrêt de Basse Terre



**Note hydraulique :
analyse du PPRI au regard des
aménagements de la ravine « Petit
Paris » au droit du projet**

Version 6

RIV WANK083

janvier 2018

TABLE DES MATIERES

1. ANALYSE DE TERRAIN	2
1.1. Objet de la démarche	2
1.2. reconnaissances de terrain	4
1.2.1. Visite de terrain de juillet 2011	4
1.2.2. Reconnaissance des réseaux d'octobre 2017	10
1.2.3. Topographie de novembre 2017	16
2. ANALYSE DU PPRI	19
2.1. Hydrologie	19
2.1.1. Caractéristiques du bassin versant	19
2.1.2. Estimation du débit centennal	19
2.2. capacité des aménagements de la ravine	20
2.3. Le zonage actuel :	21
2.4. Le zonage réel	21
2.5. Avertissement	22
ANNEXE 1 : RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE DU DALOT ENTERRE : HYGITECH, OCTOBRE 2017	23
ANNEXE 2 : PLAN TOPOGRAPHIQUE DU DALOT ENTERRE : GEOMETRE - EXPERT, NOVEMBRE 2017	24

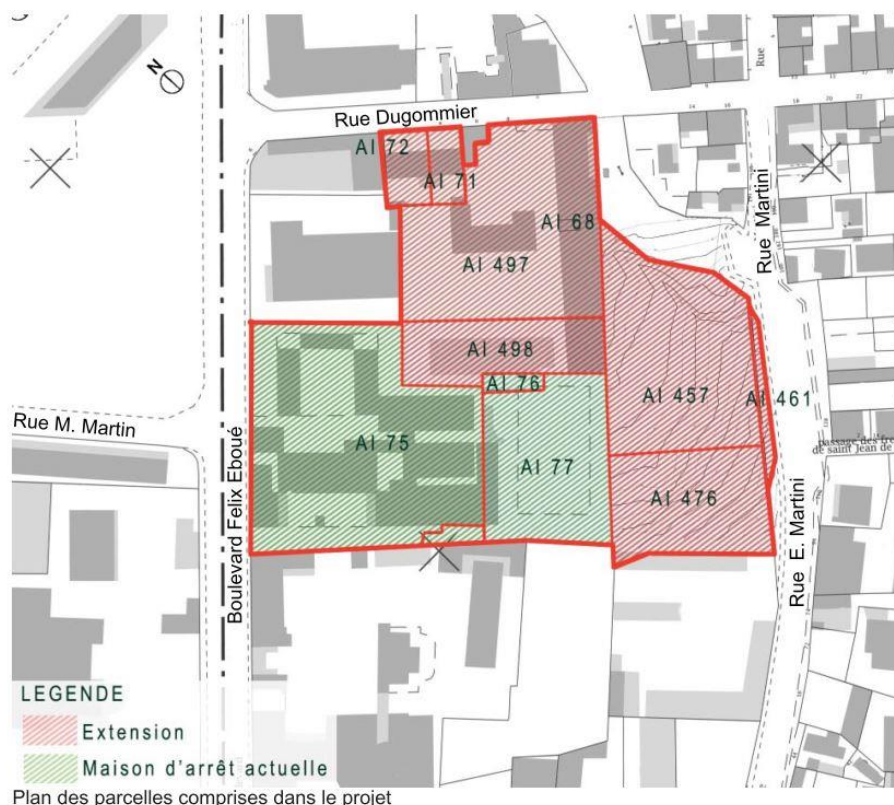
1. ANALYSE DE TERRAIN

1.1. OBJET DE LA DEMARCHE

Le projet de reconstruction / extension de la maison d'arrêt de Basse Terre est localisé, pour une faible partie du projet, en zone d'aléa inondation fort au Plan de Prévention des Risques Naturels. Pour la commune de Basse-Terre celui-ci (PPRN) a été approuvé le 30 décembre 2005. L'aléa fort rend la zone concernée inconstructible.

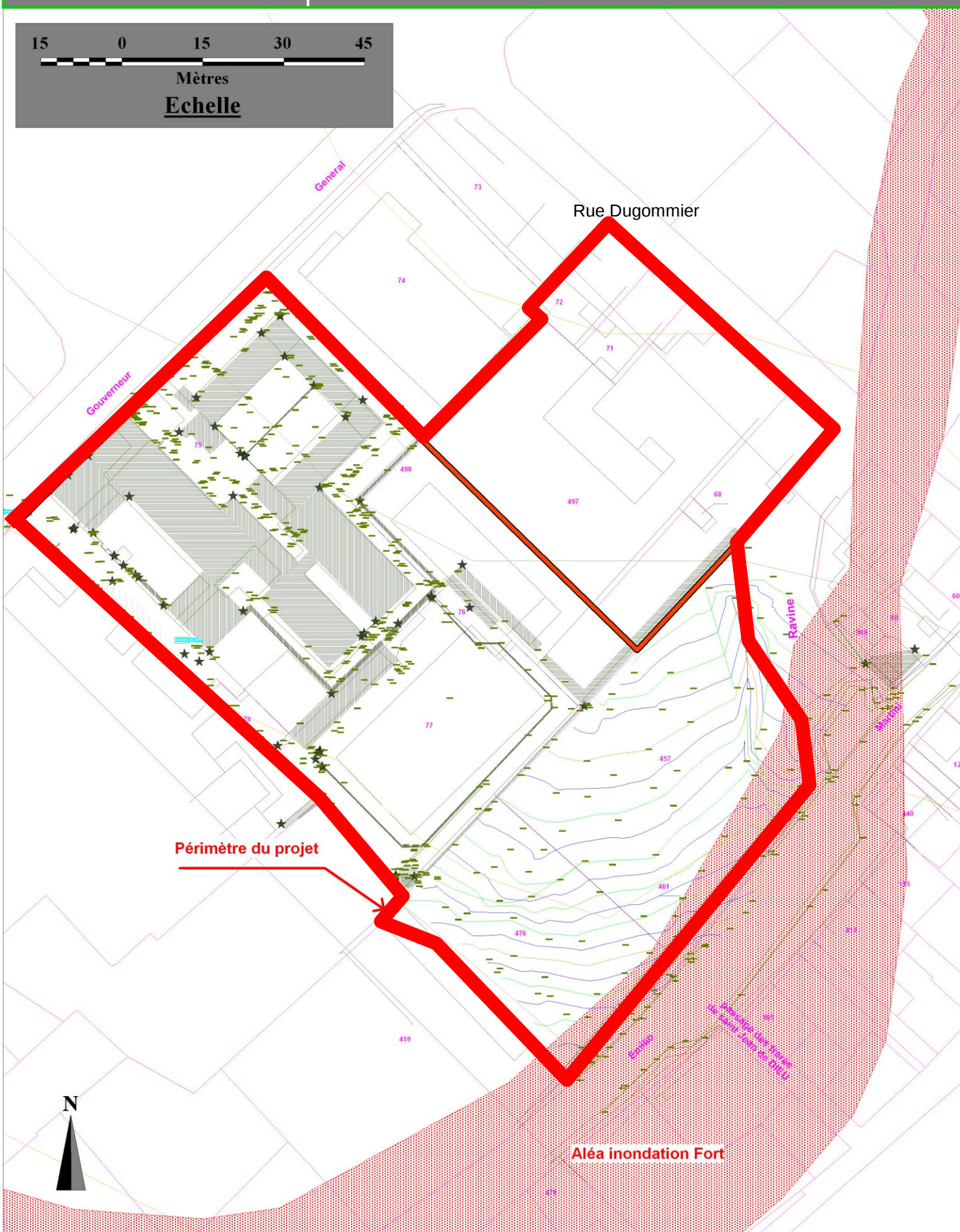
L'expertise hydraulique a pour objectif d'analyser la cohérence de la zone cartographiée comme inondable au voisinage du projet. Cette mission comporte une partie diagnostic (visite de terrain et réunion) puis une partie préconisations techniques avec repositionnement éventuel de la zone inondable. Le but final est d'orienter le projet vers une solution compatible avec la prise en compte du risque inondation.

Une version 4 de la note hydraulique avait été remise à l'APIJ en 2011. La présente version 5 de la note hydraulique fait l'objet d'une mise à jour avec les données récentes issues d'investigation du dalot passant à proximité du projet.



Présentation des parcelles comprises dans le projet

La figure présentée en page suivante détaille l'aléa inondation (PPRN) au droit du projet.



1.2. RECONNAISSANCES DE TERRAIN

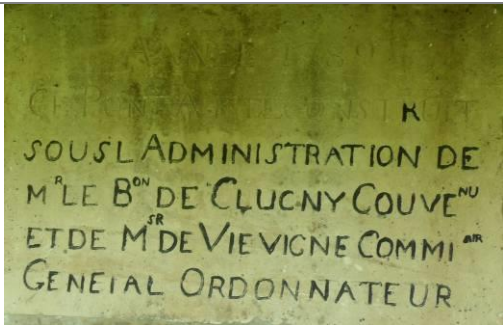
1.2.1. Visite de terrain de juillet 2011

Une visite de terrain a été réalisée par Egis le lundi 25 juillet 2011, par temps légèrement pluvieux.

Un reportage photographique est présenté en pages suivantes. L'ensemble du linéaire de la ravine a été parcouru. La figure suivante présente les principales caractéristiques morphologiques observées.

La ravine, que l'on nommera par la suite ravine « Petit Paris », prend naissance à environ 300 mètres d'altitudes, au voisinage de la résidence la Palmeraie, en amont de Petit Paris.

La ravine a toujours été présente et on peut retrouver un ouvrage datant de plus de deux siècles au niveau de la rue Dugommier.

	
<i>Plaque d'inauguration du pont</i>	<i>Plaque commémorative du bicentenaire de l'ouvrage</i>

Au fur et à mesure de l'urbanisation de Basse Terre, la ravine a été canalisée, à ciel ouvert dans la partie amont, puis dans des dalots et ouvrages passant sous les infrastructures et bâtiment dans la partie aval.

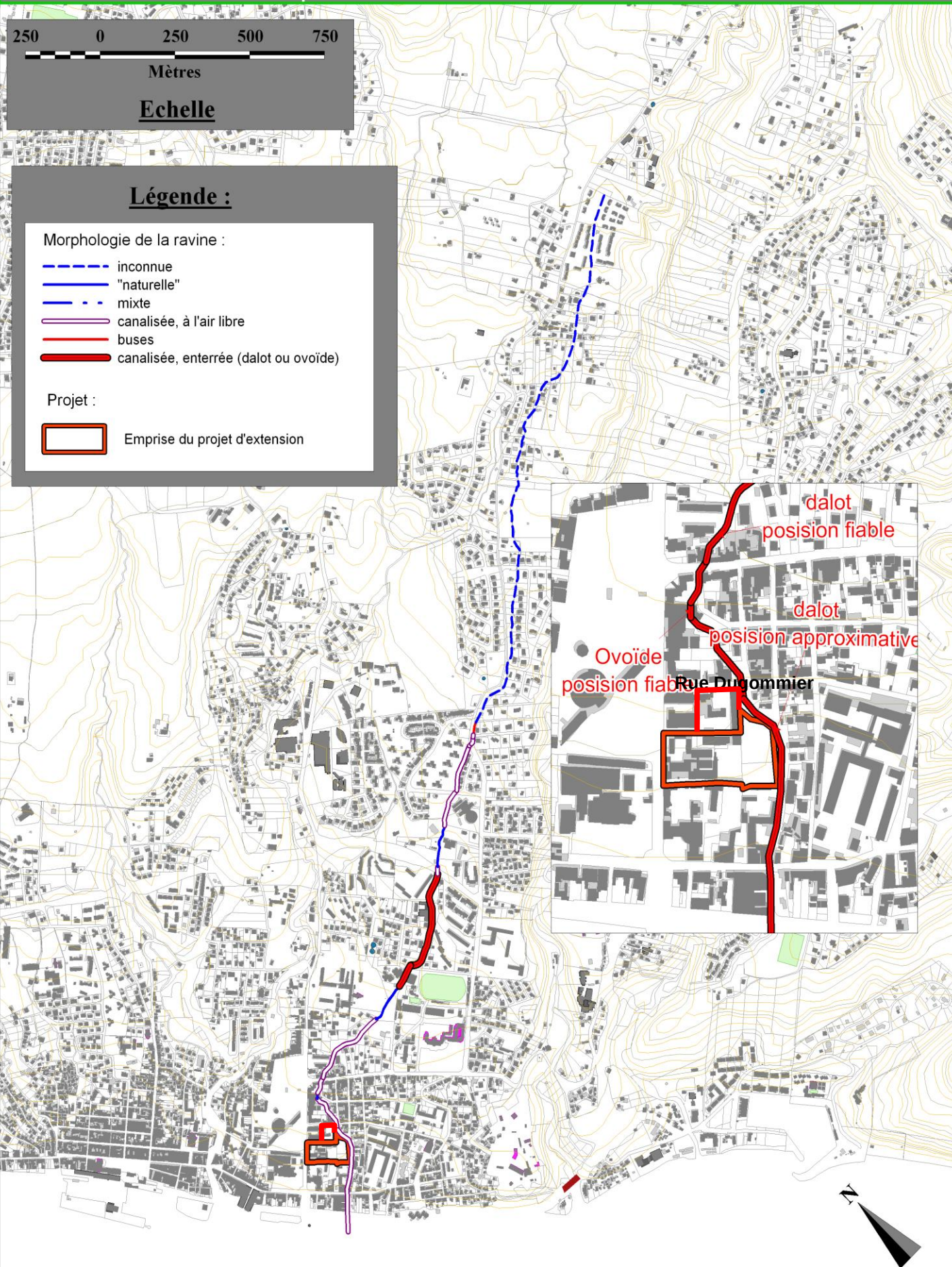
Ainsi, à proximité de la gendarmerie, et jusqu'à l'exutoire en mer, la ravine « Petit Paris » est entièrement canalisée et enterré. Ces aménagements datent des années 80 environ.

Lors de la visite de site, un écoulement permanent d'eau était présent.

Le dernier passage sous dalot visible, coté aval, se situe au droit de la rue Léthière (photo n°7).

En surface, des écoulements peuvent avoir lieu, mais il ne s'agit là que de ruissellement pluvial local ne pouvant être considéré autrement qu'un simple impluvium localisé. En effet, au niveau de la rue Léthière, les éventuels ruissellements de surfaces rejoignent un avaloir directement connecté sur le dalot canalisant la ravine.

Afin d'estimer la capacité des ouvrages enterrés, les dimensions du dalot ont été levées par un géomètre et une reconnaissance du réseau a été effectuée par HYGITECH en 2017. Ces éléments sont présentés à la suite des photographies de la visite de terrain. La capacité de l'ouvrage sera comparée au débit centennal de la ravine.



Localisation des photographies prises lors de la visite de terrain

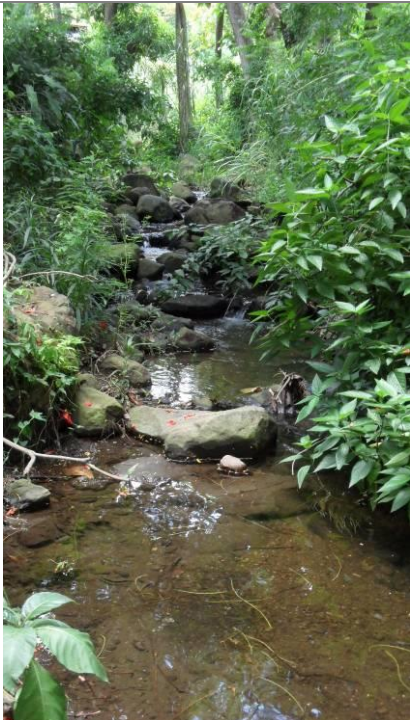


Rue Dugommier

Photographies prises lors de la visite de terrain

		Photo n°1 : Emplacement approximatif du tracé du dalot au droit du projet / rue Emilio Martini			
				Photo n° 2 : vestige de ravine dans l'emprise du projet	Photo n°3 : aval de la rue Dugommier
				Photo n°4 : pont bicentenaire de la rue Dugommier	Photo n° 5 : aperçu de la section sous l'ouvrage (~55 cm de hauteur en flèche pour environ 5 mètres de large) <i>La ravine est canalisée sous l'ouvrage dans un dalot</i>
				Photo n°6 : amont de la rue Dugommier : emprise de l'ancienne ravine, canalisée et recouverte.	Photo n° 7 : début du dalot reprenant les écoulements, proximité rue Lethiere, après

passage sous l'immeuble (photo suivante)	
	
Photo n°8 : passage sous bâtiment, rue Lethiere (vue vers l'amont)	
	
Photo n°9 : ouvrage sous le bâtiment (ovoïde de diamètre approximatif 3m)	Photo n°10 : emprise de l'ancienne ravine : canalisation sous dalot (on voit ici le dessus des dalots)
	
Photo n°11 : ravine canalisée sous dalot (en amont de la rue Lardenoy, à l'est de la chambre des métiers)	
	
Photo n°12 : fin de la canalisation de la ravine sous dalot (entre la ruelle du Château d'eau et la	Photo n°13 : passage sous l'avenue Lucien Bernier

rue Lardenoy)	
	
Photo 14 : état naturel de la ravine retrouvé en amont de l'avenue Lucien Bernier	Photo 15 : amont de la Rue Frantz Fanon (Hôtel de Région) : ravine canalisée
	
Photo 16 : aval de la RD25 en amont de l'hôtel de Région : ravine canalisée	Photo 17 : ravine en aval de la rue des Aster : ravine « naturelle »
	
Photo 18 : amont de l'impasse des Cerisiers : ravine canalisée	Photo 19 : résidence la Palmeraie.

1.2.2. Reconnaissance des réseaux d'octobre 2017

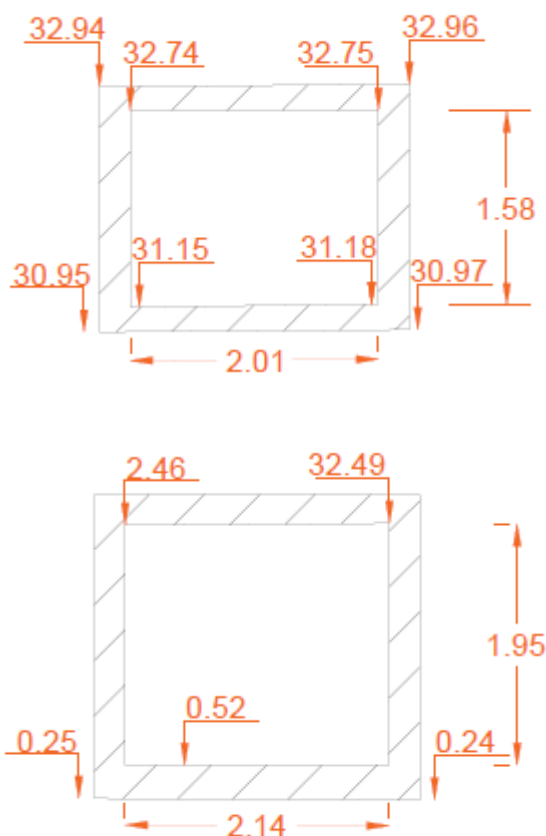
Une reconnaissance des réseaux enterrés et particulièrement du dalot enterré passant à proximité du projet a été réalisée par HYGITECH en octobre 2017.

Un extrait du plan et des photographies réalisés par HYGITECH à partir de la rue Dugommier, située juste en amont du projet, sont présentés dans les pages suivantes. (Le rapport photographique complet est fourni en annexe 1).

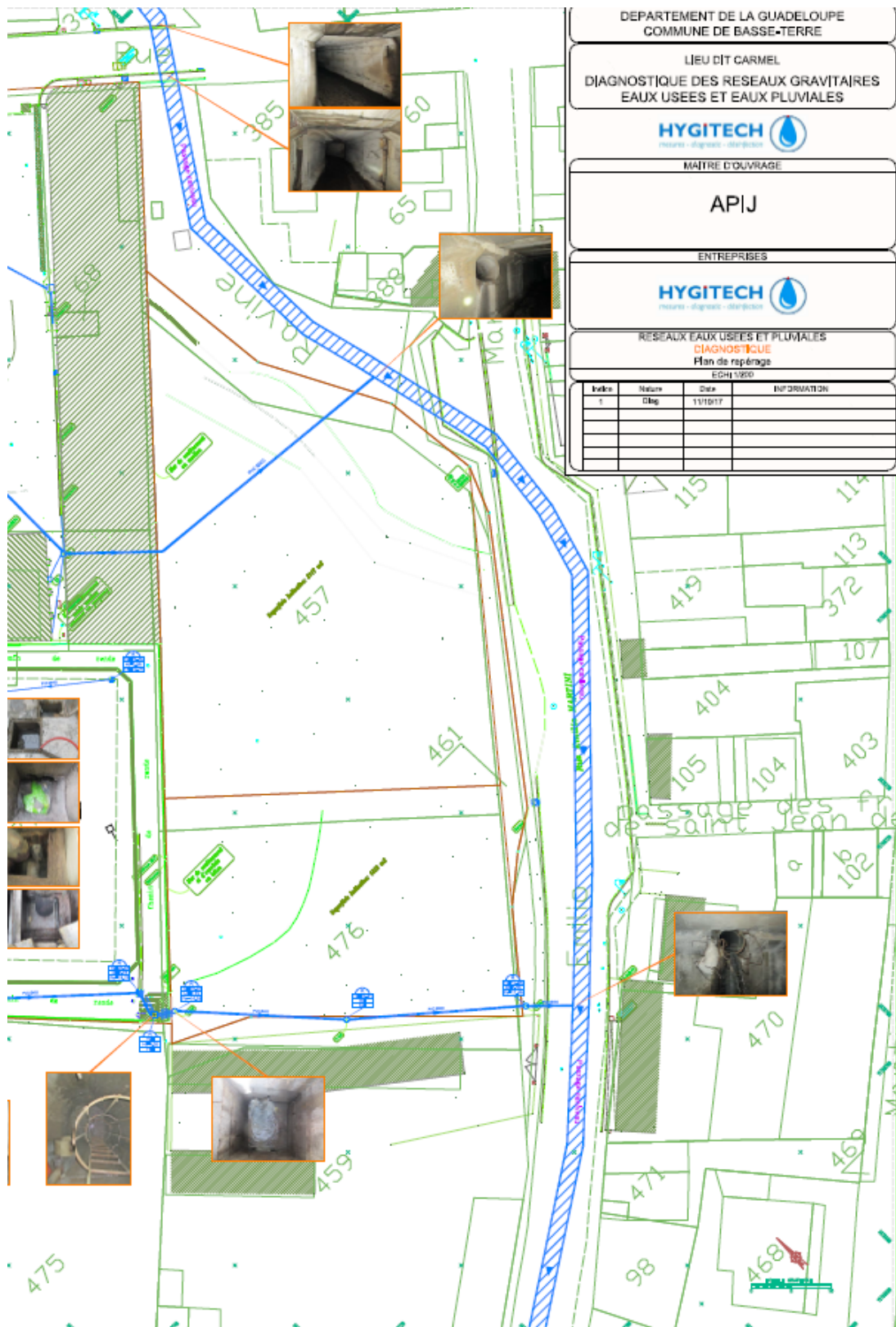
Les reconnaissances ont été réalisées 1 semaine après le passage de l'ouragan Maria. L'état du dalot enterré est bon. Il n'a pas été observé de dégradation majeure sur la section observée.

Les dimensions du dalot ont été relevées en plusieurs points de celui-ci sur le linéaire présenté sur le plan ci-après. **Les dimensions relevées en 10 points du dalot vont de 2.4m x 2m à 2m x 1.6m.**

Coupe du dalot

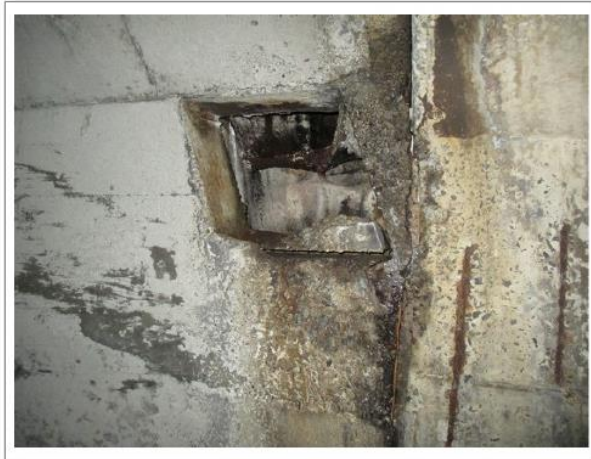


Coupe du dalot réalisée par Egis à partir des données topographiques



Extrait du plan des reconnaissances du dalot enterré réalisées par HYGITECH en octobre 2017

Extrait du reportage photographique réalisé par HYGITECH à partir de la rue Dugommier jusqu'à l'exutoire du délot enterré.



IMG_2778



IMG_2779



IMG_2780



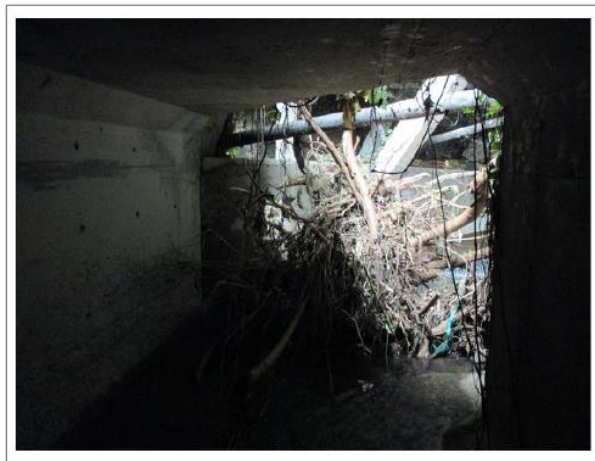
IMG_2781



IMG_2782



IMG_2783



IMG_2784



IMG_2786



IMG_2787



IMG_2788



IMG_2789



IMG_2790



IMG_2791



IMG_2818



IMG_2819



IMG_2820



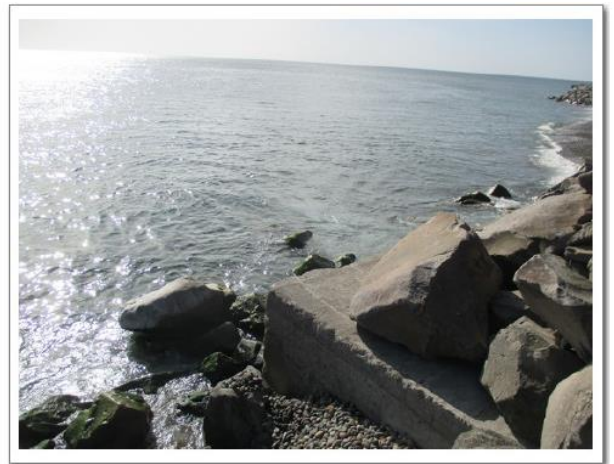
IMG_2821



IMG_2822



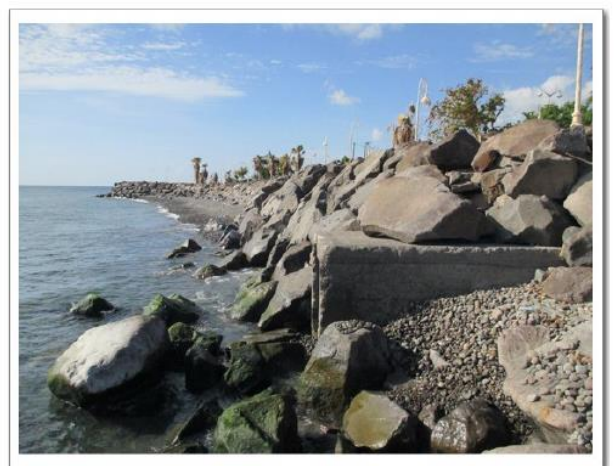
IMG_2823



IMG_2824



IMG_2825



IMG_2827



IMG_2831

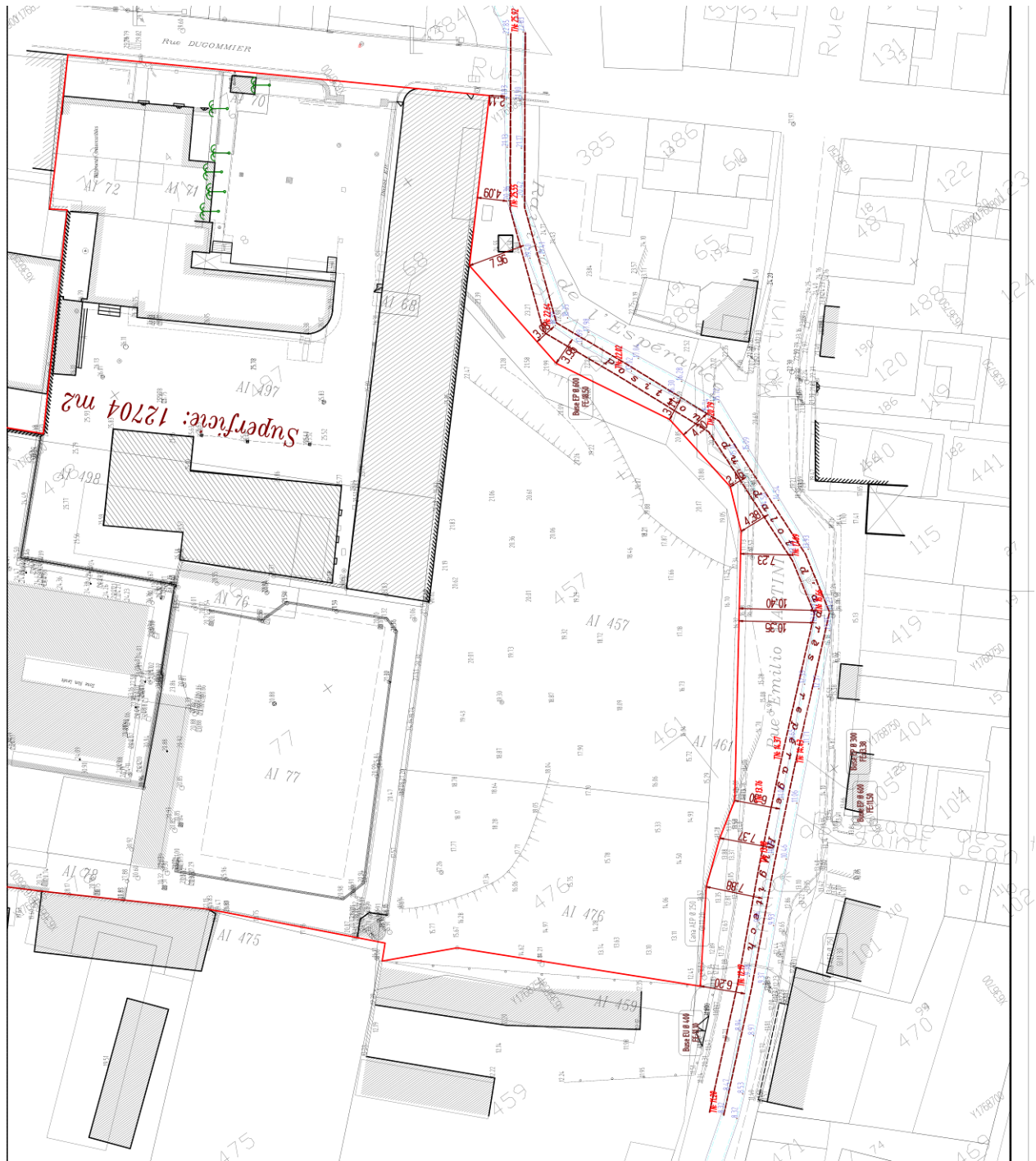


IMG_2832

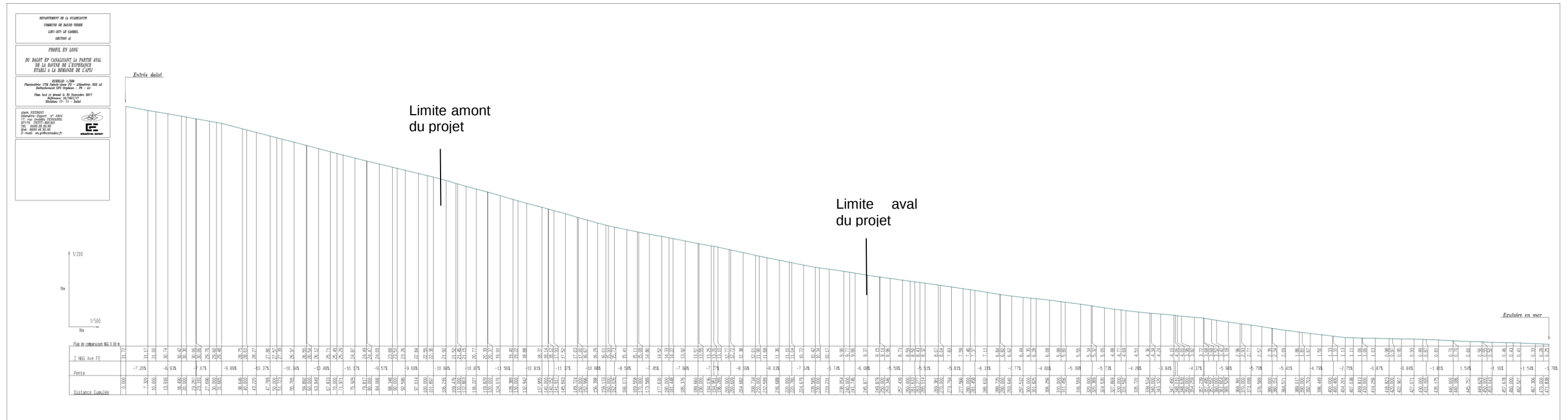
1.2.3. Topographie de novembre 2017

Des relevés topographiques ont également été réalisés en octobre et novembre 2017 par Expert-géomètre.

Un extrait du plan topographique du dalot à proximité du projet ainsi que le profil en long du dalot issu de ces relevés sont présentés ci-après. Le plan topographique complet est joint en annexe 2 du rapport.



Extrait du plan topographique du dalot enterré réalisées par Expert-Geomètre en novembre 2017



Profil en long du dalot enterré réalisées par Expert-Geomètre en novembre 2017

2. ANALYSE DU PPRI

2.1. HYDROLOGIE

2.1.1. Caractéristiques du bassin versant

Le repérage de terrain a permis de remonter la ravine jusqu'à son environnement au niveau de sa naissance, en aval immédiat du croisement RD 9 / RD 25 aux alentours de 300 mètres d'altitude. Le bassin versant apparaît ainsi aujourd'hui tel qu'il l'était originellement : il n'est pas court-circuité par les voiries et autres aménagements de Basse Terre.

Sa superficie est de 74,66 hectares pour un linéaire de ravine d'environ 3,5 kilomètres. Le bassin versant est de type allongé, sans ramification.

Le temps de concentration du bassin versant, pris comme la moyenne des estimations issues des formulations de Kirpich, Passini e Giandotti est de 40 minutes (temps mis pour les précipitations en tête de bassin versant pour arriver à l'exutoire).

2.1.2. Estimation du débit centennal

L'Orstom (devenu IRD) a réalisé la majeure partie des études statistiques d'évaluation des débits sur la Guadeloupe. Ces analyses sont basées sur l'étude de postes pluviométriques et limnimétriques répartis sur l'île.

Nous utiliserons la formulation suivante, déterminant le débit spécifique en $\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ en fonction de la période de retour T et de l'indice de pente I_p :

$$qT = 16 \times T^{(0,245)} \times I_p$$

avec I_p pris égal à 0.55 (valeur maximale)

Nous obtenons un débit spécifique de $27.2 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$, soit un débit centennal évalué à :

$$\boxed{Q_{100} = 20.3 \text{ m}^3/\text{s}}$$

La taille relativement faible du bassin versant amène un débit spécifique supérieur aux valeurs rencontrées sur les grands bassins versant (plusieurs kilomètres carrés) avoisinant environ $20 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$. Les résultats affichés ici sont ainsi cohérents et n'amènent pas de remarques particulières.

2.2. CAPACITE DES AMENAGEMENTS DE LA RAVINE

Les reconnaissances du dalot réalisées par HYGITECH en novembre 2017 font ressortir des dimensions du dalot allant de 2.4m x 2m à **2m x 1.6m**.

Ainsi, pour l'estimation de la capacité hydraulique du dalot, les dimensions les plus faibles de 2 m x 1.6 m sont considérées afin d'être sécuritaire.

La pente moyenne du dalot est connue grâce au profil en travers réalisé par le géomètre en novembre 2017 depuis l'entrée des dalots jusqu'à l'exutoire en mer. Elle est de 6.8 %.

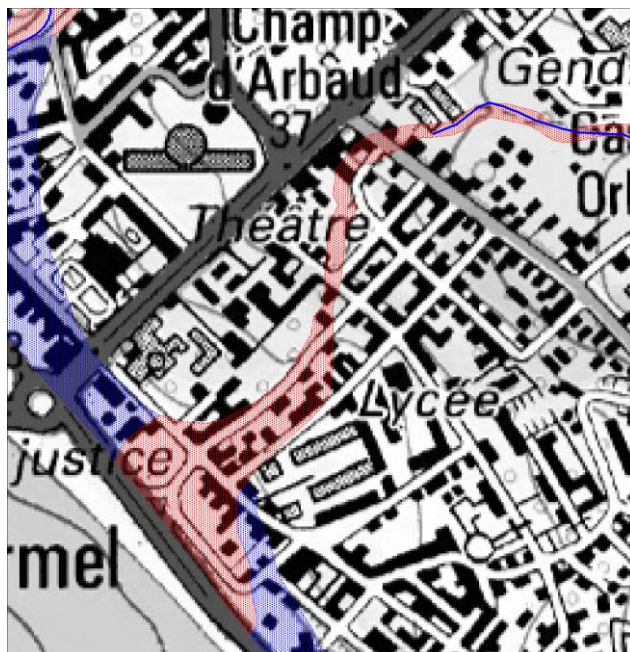
En considérant un coefficient de rugosité de 55 (béton usagé) et une hauteur d'eau dans le dalot de 1,5 mètres, un calcul de capacité à l'aide des formulations de Manning Strickler nous amène au débit suivant :

$$Q_{\text{capacité dalot}} = 30.4 \text{ m}^3/\text{s}$$

La capacité théorique du dalot est donc largement supérieure au débit centennal de la ravine.

2.3. LE ZONAGE ACTUEL :

La figure suivante présente un extrait du zonage actuel :



Au droit du projet, la figure 1 présentée en page 3 détaille sa situation précise.

Le zonage actuel ne correspond pas à la situation sur le terrain :

- Le cheminement de la ravine est désaxé de l'aléa présenté ci-dessus ;
- L'élargissement de l'aléa au niveau de la rue Emilio Martini jusqu'à une emprise large au droit de l'exutoire n'est pas justifiée pour deux raisons : la ravine est canalisée directement sous la voirie par un ouvrage de capacité supérieure à une crue centennale, et la pente de la voirie (environ 10%) associée à l'urbanisation ne permettrait pas un tel épanchement de la crue centennale.

Ainsi, l'aléa inondation en vigueur actuellement ne prend pas en compte l'endiguement et le passage sous dalot de la ravine, mais plutôt l'état naturel que celle-ci devait avoir précédemment.

Le chapitre suivant propose de redéfinir la zone inondable.

2.4. LE ZONAGE REEL

En l'état, et d'après les éléments présentés précédemment, l'aléa inondation tel qu'il est actuellement ne correspond pas à la réalité du site.

Ainsi, il convient lors de la révision du PPRI qui est en cours actuellement :

- **de supprimer l'aléa inondation fort sur l'étendue présentée actuellement** et de l'implanter sur l'emprise du dalot actuel,
- **de rajouter une emprise « tampon »** nécessaire à toute intervention sur le dalot (soit au niveau du PPR, soit au niveau des documents d'urbanisme). Une bande de 6 mètres à cheval sur le dalot (3 m de part et d'autre du centre

du dalot) classée en aléa fort semblerait suffisante et compatible avec les emprises disponibles.

2.5. AVERTISSEMENT

Deux éléments importants au bon fonctionnement de l'ouvrage hydraulique sont à vérifier régulièrement :

1. l'état de la ravine en amont de sa canalisation par ouvrages enterrés (voisinage de la gendarmerie) doit être bon : un manque d'entretien peut entraîner la formation d'embâcles, générant des dysfonctionnements au droit de celui-ci et en aval (matériaux charriés, usures consécutives, dépôts inattendus,...) ;
2. la pente du dalot de 6.8% de moyenne au voisinage du projet entraîne des vitesses d'écoulement pouvant atteindre 10 m/s lors d'évènement exceptionnel. Ce niveau de fonctionnement sollicite extrêmement l'ouvrage. Les reconnaissances effectuées en octobre 2017 montrent que l'ouvrage est globalement en bon état. Cependant, étant donné son âge (une cinquantaine d'année), des inspections sont à réaliser à nouveau dans le futur afin de s'assurer du bon état de fonctionnement.

Ainsi, nous préconisons au gestionnaire de la ravine de procéder à l'entretien régulier de la partie amont des ouvrages enterrés, et à réaliser des inspections régulières de l'ouvrage (passage caméra et/ou inspection visuelle in-situ). En tout état de cause, le passage de crue particulièrement importante devra faire l'objet d'une inspection sur cette ravine endiguée.

**ANNEXE 1 :
RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE DU DALOT
ENTERRE : HYGITECH, OCTOBRE 2017**

DEPARTEMENT DE LA GUADELOUPE
COMMUNE DE BASSE-TERRE

LIEU DIT CARMEL
MAISON D'ARRET DE BASSE-TERRE
DIAGNOSTIQUE DES RESEAUX GRAVITAIRES
EAUX USEES ET EAUX PLUVIALES



MAITRE D'OUVRAGE

APIJ

ENTREPRISES



AEROPORT SUD RAIZET
97139 - LES ABYMES
TEL: 0590 68 51 04
FAX: 0590 68 44 10

GEOMETRE

Alain NEGRONI
Géomètre-Expert n° 4924
17, rue Amédée FENGAROL
97170 PETIT-BOURG

Tél: 0590.26.35.90
Mob: 0690.46.35.90
E-mail: an.ge@wanadoo.fr



PLANCHE CONTACT
PHOTOS

Indice	Nature	Date	INFORMATION
1	Diag	24/10/17	

MAISON D'ARRET



IMG_2709



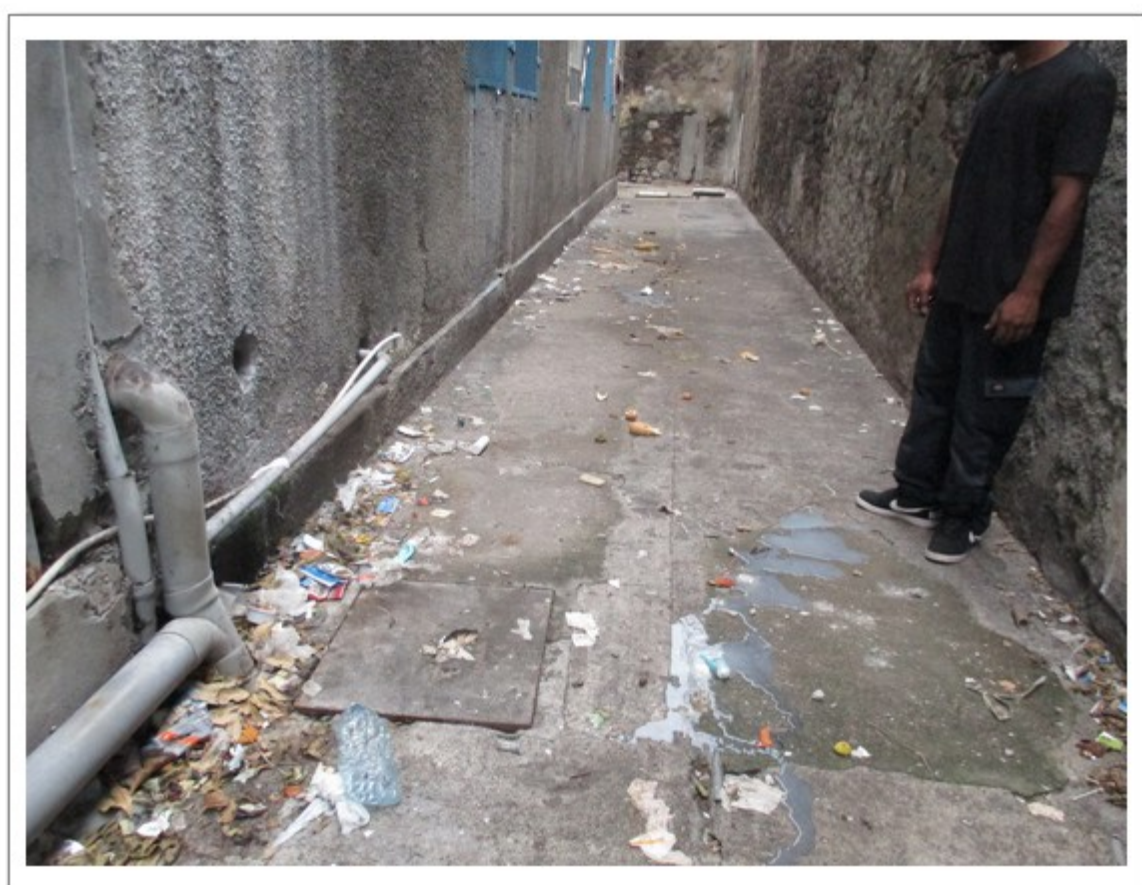
IMG_2710



IMG_2711



IMG_2712



IMG_2713



IMG_2714



IMG_2715



IMG_2716



IMG_2717



IMG_2718



IMG_2719



IMG_2720



IMG_2721



IMG_2722



IMG_2723



IMG_2724



IMG_2725



IMG_2726



IMG_2727



IMG_2728



IMG_2729



IMG_2730



IMG_2731



IMG_2732



IMG_2733



IMG_2734



IMG_2735



IMG_2736



IMG_2737



IMG_2738



IMG_2739



IMG_2740



IMG_2741



IMG_2742



IMG_2743



IMG_2744



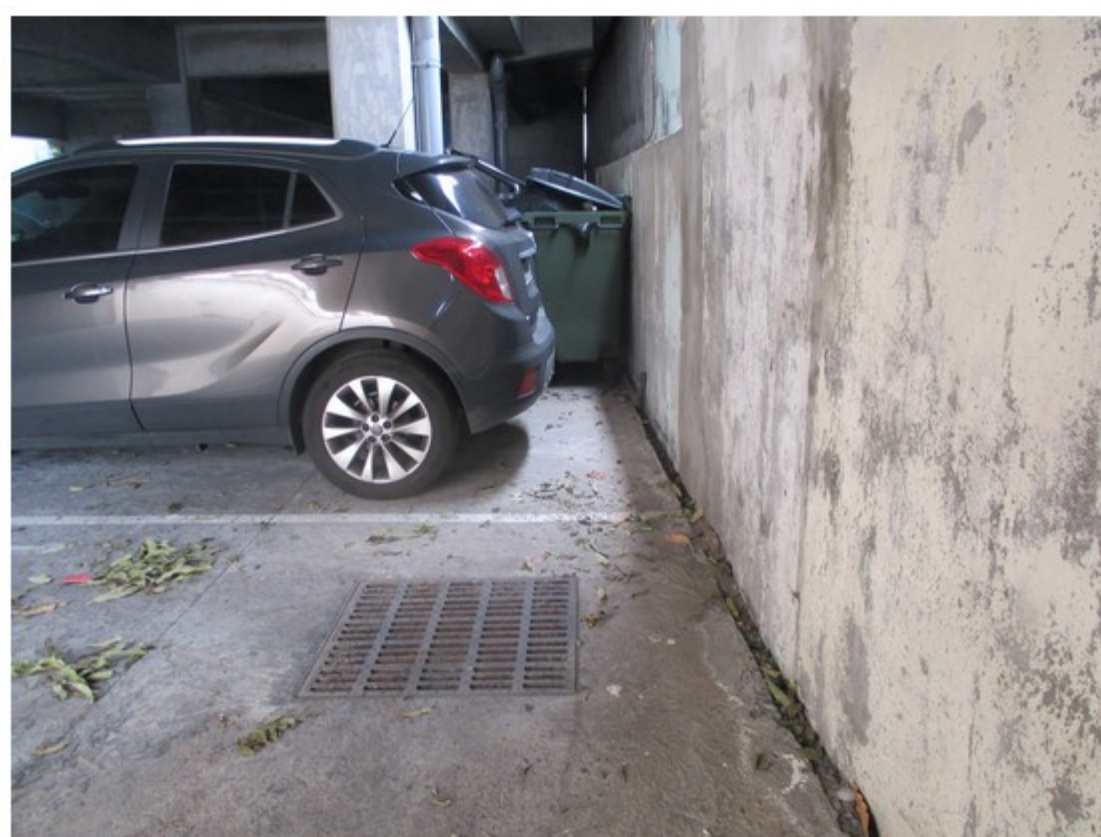
IMG_2745



IMG_2747



IMG_2748



IMG_2749



IMG_2750



IMG_2751



IMG_2752



IMG_2753



IMG_2754



IMG_2755



IMG_2756



IMG_2757



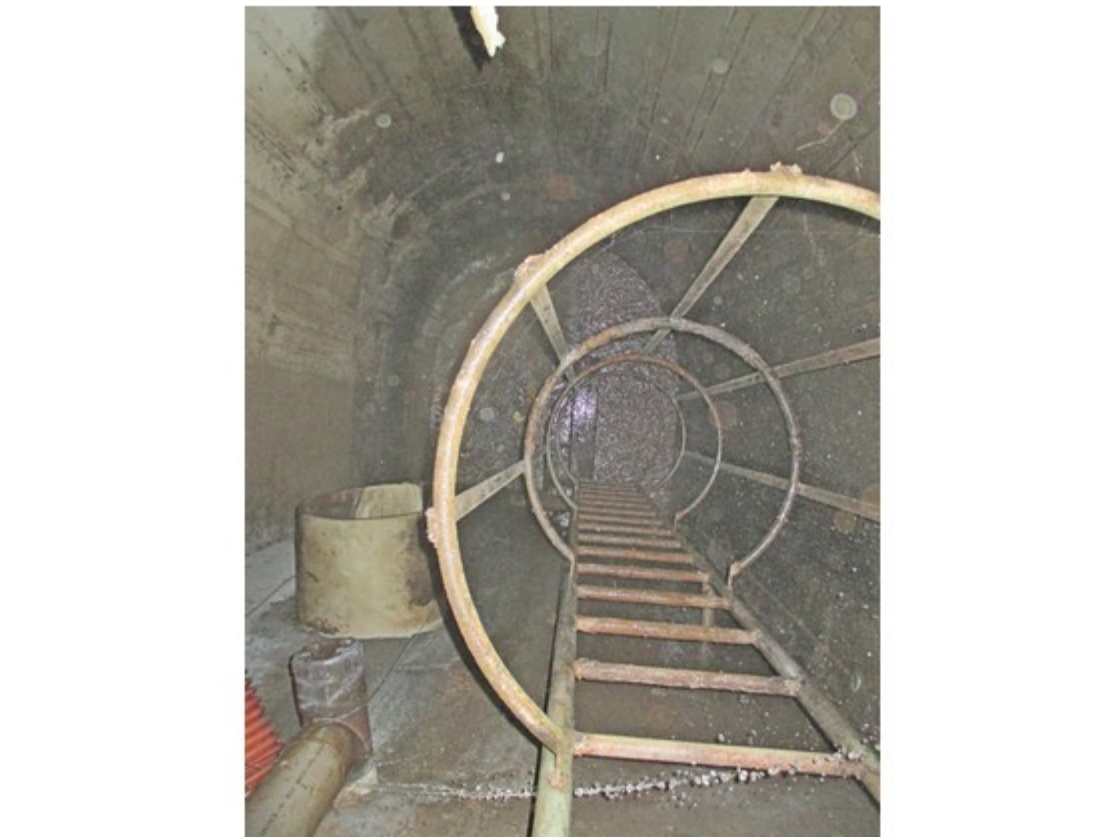
IMG_2758



IMG_2759



IMG_2760



IMG_2761-A



IMG_2763



IMG_2765



IMG_2766



IMG_2792



IMG_2793



IMG_2794



IMG_2795



IMG_2796



IMG_2797



IMG_2798



IMG_2799



IMG_2800

CANIVEAU EP



IMG_2670



IMG_2671



IMG_2672



IMG_2673



IMG_2674



IMG_2675



IMG_2676



IMG_2678



IMG_2679



IMG_2680



IMG_2681



IMG_2682



IMG_2683



IMG_2684



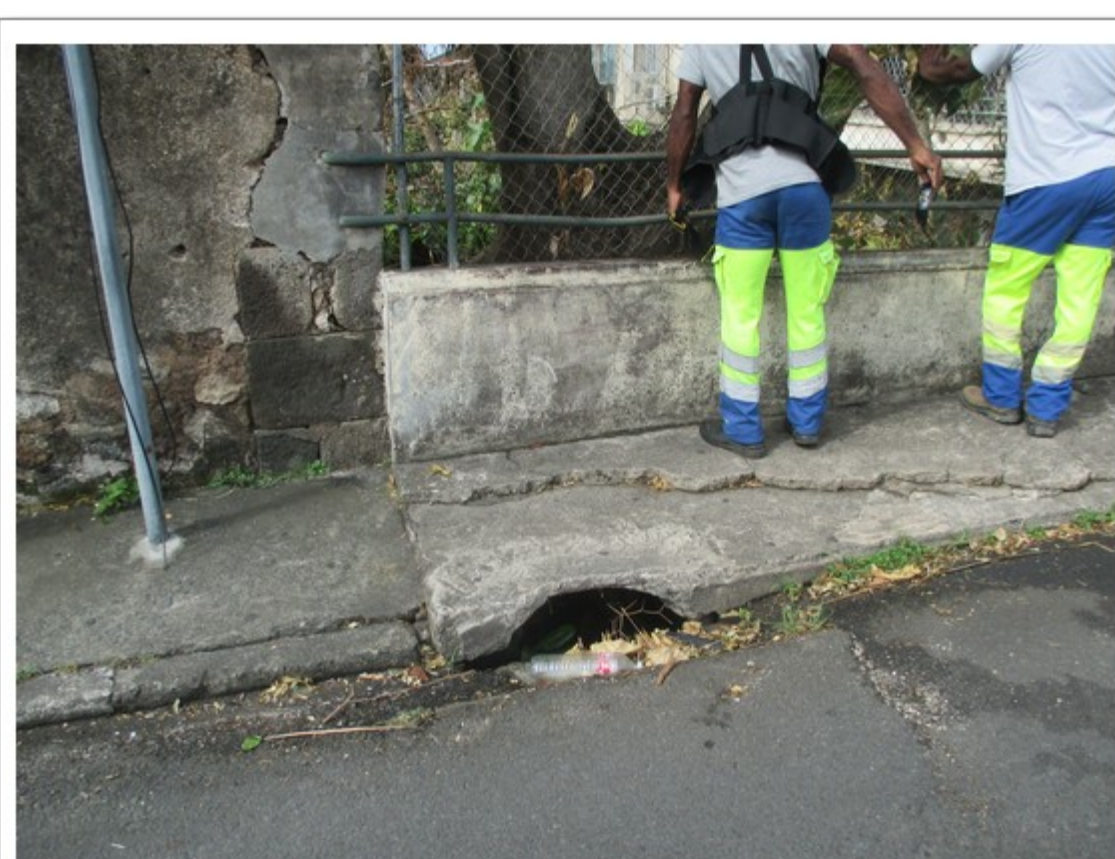
IMG_2685



IMG_2686



IMG_2687



IMG_2688



IMG_2689



IMG_2690



IMG_2693



IMG_2694



IMG_2696



IMG_2697



IMG_2698



IMG_2703



IMG_2704



IMG_2705



IMG_2706



IMG_2707



IMG_2708



IMG_2767



IMG_2768



IMG_2769



IMG_2770



IMG_2771



IMG_2772



IMG_2773



IMG_2774



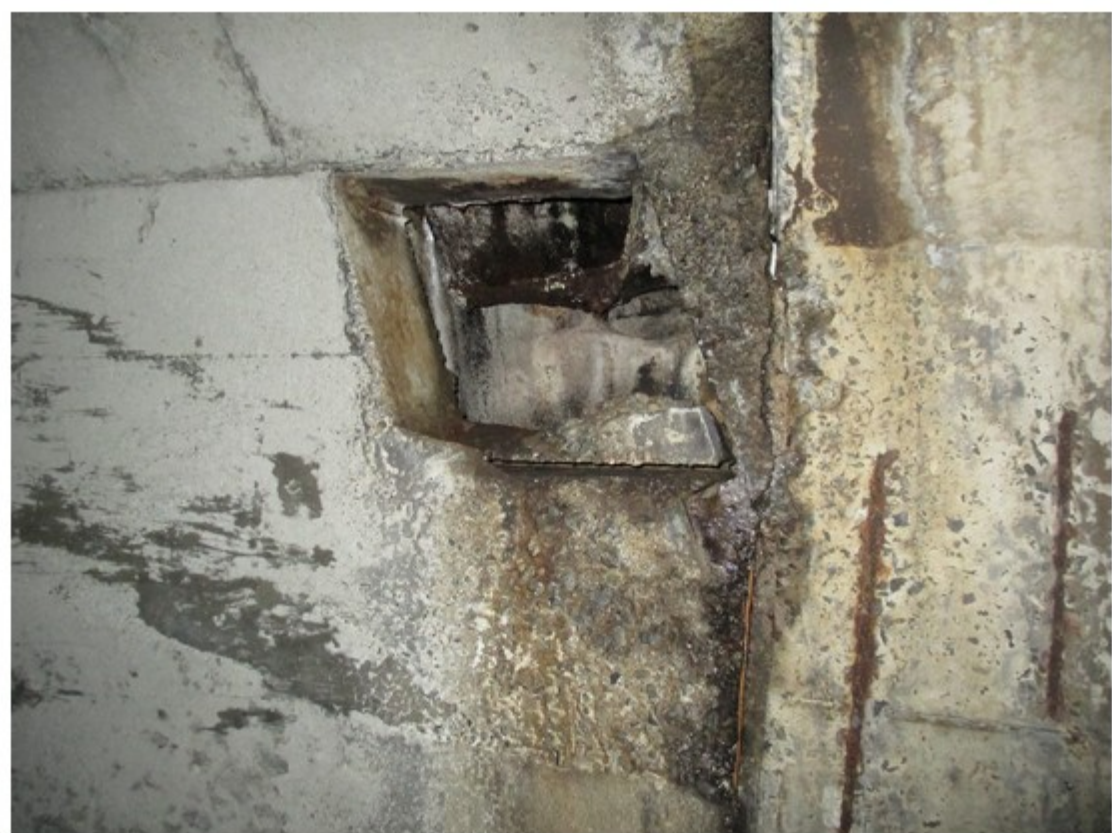
IMG_2775



IMG_2776



IMG_2777



IMG_2778



IMG_2779



IMG_2780



IMG_2781



IMG_2782



IMG_2783



IMG_2784



IMG_2786



IMG_2787



IMG_2788



IMG_2789



IMG_2790



IMG_2791



IMG_2818



IMG_2819



IMG_2820



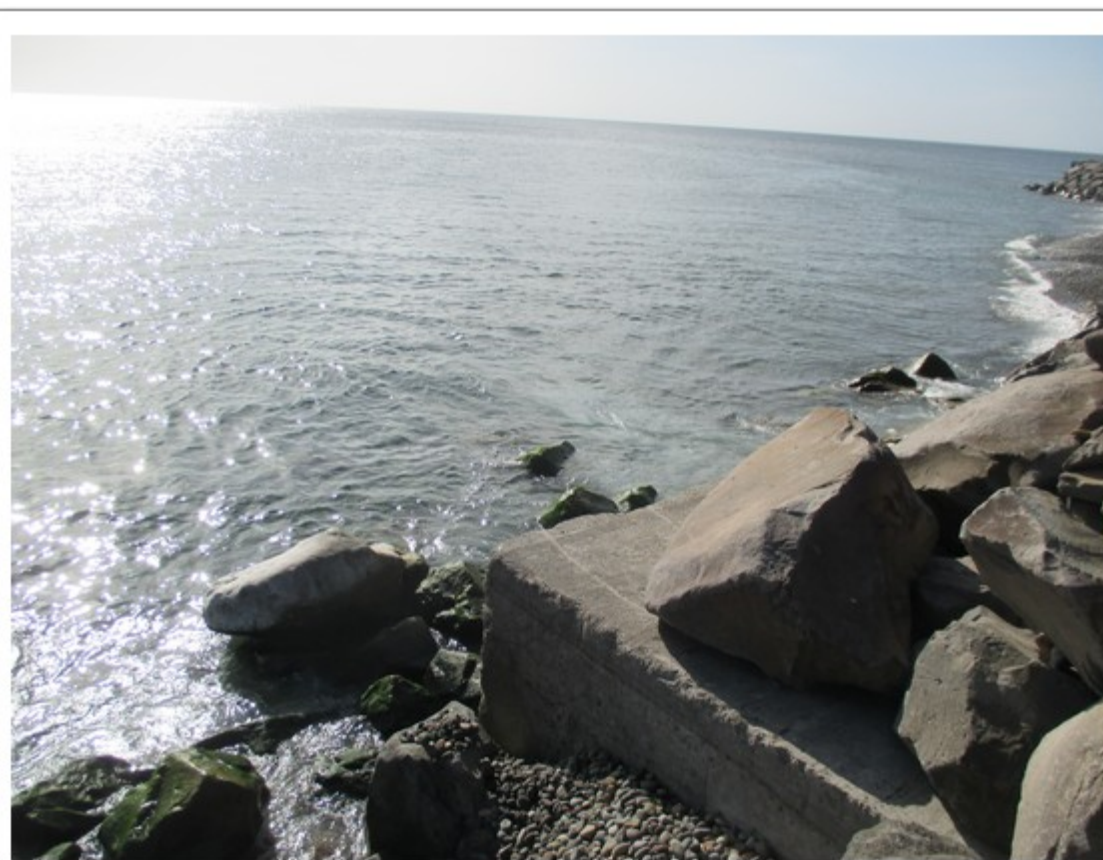
IMG_2821



IMG_2822



IMG_2823



IMG_2824



IMG_2825



IMG_2827



IMG_2831



IMG_2832

**ANNEXE 2 :
PLAN TOPOGRAPHIQUE DU DALOT ENTERRE :
GEOMETRE - EXPERT, NOVEMBRE 2017**

